

PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation 7: H01L 21/66, G01N 21/47		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/35002 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Juni 2000 (15.06.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/09410		(81) Bestimmungsstaaten: IL, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 2. Dezember 1999 (02.12.99)			
(30) Prioritätsdaten: 198 55 983.6 4. Dezember 1998 (04.12.98) DE 199 22 614.8 17. Mai 1999 (17.05.99) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SEMICONDUCTOR 300 GMBH & CO. KG [DE/DE]; Building D, Maxfeld-v.-Ardenne-Ring 20, D-01099 Dresden (DE). FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. [DE/DE]; Leonoretstrasse 54, D-80636 München (DE).			
(72) Erfinder: und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BENESCH, Norbert [DE/DE]; Hermhuggetstrasse 67, D-90411 Nuernberg (DE). SCHNEIDER, Claus [DE/DE]; Am Sandberg 33, D-91018 Bubenreuth (DE). PFTZNER, Lothar [DE/DE]; Spardo ferstrasse 52, D-91054 Erlangen (DE).			
(74) Anwalt: RICHARDT, Markus, Albert, Motorola GmbH, Haageneck Strasse 47, D-65203 Wiesbaden (DE)			
<p style="text-align: center;">:OM TENOOG :OM JMKL2 :TMAGLSSA :A9 DHEUVEEDQ UNA REHED</p> <p style="text-align: center;">SUSCE AQUAHLT, UUS. VYJUCH</p>			
<p>(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR OPTICALLY MONITORING PROCESSES FOR MANUFACTURING MICROSTRUCTURED SURFACES IN THE PRODUCTION OF SEMICONDUCTORS</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR OPTISCHEN KONTROLLE VON FERTIGUNGSPROZESSEN FEINSTRUKTURIERTER OBERFLÄCHEN IN DER HALBLEITERFERTIGUNG</p>			
<p>(57) Abstract</p> <p>The inventive method for monitoring processes for manufacturing microstructured surfaces in the production of semiconductors consists of the following steps: providing reference signatures (72) of microstructured surfaces; measuring at least one signature (74) of the sample surface being monitored; comparing (76) the measured signature with the reference signatures; and classifying (78) parameters of the sample surface using the results of the comparison. The method is characterised in that the reference signatures are measured by measuring the spatial and/or intensity distribution of diffraction images on qualitatively specified production prototypes. The classification (78) is preferably carried out with an adaptive neuronal network and/or a fuzzy logic. The invention also relates to a device for carrying out the inventive method. The signatures are produced by rotating the polarization planes of the ray of light which is incident on the sample.</p>			
<p>PROVISION OF REFERENCE SIGNATURES</p> <pre> graph TD A[BEREITSTELLUNG] --> B[MEASUREMENT] B --> C[MESSUNG] C --> D[COMPARISON] D --> E[VERGLEICH] E --> F[KLASSIFIKATION] F --> G[CLASSIFICATION] G --> H[VERGLEICH] H --> I[COMPARISON] I --> J[MESSUNG] J --> K[MEASUREMENT] K --> L[BEREITSTELLUNG] L --> M[ZUSAMMENFASSUNG] M --> N[ZUSAMMENFASSUNG] N --> O[ZUSAMMENFASSUNG] O --> P[ZUSAMMENFASSUNG] P --> Q[ZUSAMMENFASSUNG] Q --> R[ZUSAMMENFASSUNG] R --> S[ZUSAMMENFASSUNG] S --> T[ZUSAMMENFASSUNG] T --> U[ZUSAMMENFASSUNG] U --> V[ZUSAMMENFASSUNG] V --> W[ZUSAMMENFASSUNG] W --> X[ZUSAMMENFASSUNG] X --> Y[ZUSAMMENFASSUNG] Y --> Z[ZUSAMMENFASSUNG] Z --> A style A fill:#000,color:#fff style B fill:#000,color:#fff style C fill:#000,color:#fff style D fill:#000,color:#fff style E fill:#000,color:#fff style F fill:#000,color:#fff style G fill:#000,color:#fff style H fill:#000,color:#fff style I fill:#000,color:#fff style J fill:#000,color:#fff style K fill:#000,color:#fff style L fill:#000,color:#fff style M fill:#000,color:#fff style N fill:#000,color:#fff style O fill:#000,color:#fff style P fill:#000,color:#fff style Q fill:#000,color:#fff style R fill:#000,color:#fff style S fill:#000,color:#fff style T fill:#000,color:#fff style U fill:#000,color:#fff style V fill:#000,color:#fff style W fill:#000,color:#fff style X fill:#000,color:#fff style Y fill:#000,color:#fff style Z fill:#000,color:#fff </pre> <p style="text-align: right;">70</p>			
<p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Ein Verfahren zur Kontrolle von Fertigungsprozessen feinstrukturierte Oberflächen in der Halbleiterfertigung besteht aus den Schritten: Bereitstellung von Referenzsignaturen (72) feinstrukturierte Oberflächen, Messung von mindestens einer Signatur (74) der zu kontrollierenden Probenoberfläche, Vergleich (76) der gemessenen Signatur mit den Referenzsignaturen, Klassifikation (78) von Parametern der Probenoberfläche an Hand der Vergleichsergebnisse und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Messung der Referenzsignaturen durch die Messung der Orts- und/oder Intensitätsverteilung von Beugungsbildern an qualitativ spezifizierten Produktionsprototypen durchgeführt wird. Die Klassifikation (78) erfolgt dabei bevorzugt mit einem lernfähigen neuronalen Netzwerk und/oder einer Fuzzy-Logik. Des Weiteren wird eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen. Die Signaturen werden dabei durch Drehung der Polarisationsebene des auf die Probe auftreffenden Lichtstrahles erzeugt.</p>			